526,880

Rec'd PCT/PTO 09 MAR 2005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. März 2004 (25.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/025143 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: F16H 59/08

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/009213

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. August 2003 (20.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 41 877.2 10. September 2002 (10.09.2002) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **DAIMLERCHRYSLER AG** [DE/DE]; Epplestrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BURGBACHER, Martin** [DE/DE]; Zwingerstrasse 9, 73728 Esslingen (DE).

(74) Anwälte: **KOCHER, Klaus-Peter** usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: JP, US.

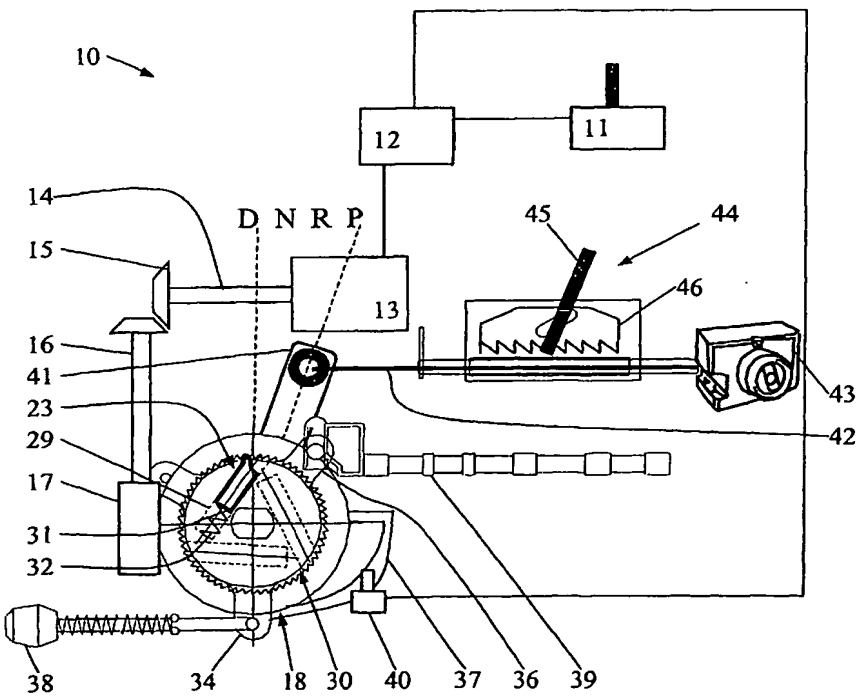
(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRIVING GEAR SELECTOR DEVICE FOR AN AUTOMATIC TRANSMISSION OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: FAHRSTUFENWÄHLEINRICHTUNG FÜR EIN AUTOMATIKGETRIEBE EINES KRAFTFAHRZEUGS



(57) Abstract: The invention relates to a driving gear selector device (10) for an automatic transmission of a motor vehicle. During normal operation, driving gears selected using a lever (11) are set by means of an actuator (electric motor (13)), drive element (18), output element (30) and an actuating element (selector slide (39)). In addition, a parking brake is applied by means of the output element (30). If a malfunction occurs, an emergency actuating device enables at least one position "P" of the selector device (10) to be set, thus applying the parking brake. A moment of force or torque threshold value of the drive connection between the drive element (18) and the output element (30) is exceeded in this case, enabling both elements to be displaced independently of one another. The aim of the invention is to provide a driving gear selector device (10) that is easy to use. To achieve this, directly after an emergency actuation of the driving gear selector device (10), the latter (10) allows the transmission of forces or torques between the drive element (18) and the output element (30), in accordance with the actuator (electric motor (13)), up to the aforementioned moment of force or torque threshold value. Following an emergency actuation there is thus no need to reset the driving gear selector device (10).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/025143 A1

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Fahrstufenwähleinrichtung (10) für ein Automatikgetriebe eines Kraftfahrzeugs. In einem Normalbetrieb werden an einem Wählhebel (11) ausgewählte Fahrstufen mittels eines Stellglieds (Elektromotor 13) über ein Antriebselement (18), ein Abtriebselement (30) und ein Betätigungselement (Wählschieber 39) eingestellt. Zusätzlich wird mittels des Abtriebselements (30) eine Parksperre eingelegt. In einem Fehlerfall kann mittels einer Notbetätigungseinrichtung zumindest eine Stellung „P" der Fahrstufenwähleinrichtung (10) und damit die Parksperre eingelegt werden. Dabei wird ein Kraft- oder Drehmomentgrenzwert der Antriebsverbindung zwischen dem Antriebselement (18) und dem Abtriebselement (30) überschritten, so dass diese unabhängig voneinander bewegbar sind. Um eine einfach handhabbare Fahrstufenwähleinrichtung (10) zu ermöglichen, sind bei der erfindungsgemässen Fahrstufenwähleinrichtung (10) direkt nach einer Notbetätigung der Fahrstufenwähleinrichtung (10) zwischen dem Antriebselement (18) und dem Abtriebselement (30) Kräfte oder Drehmomente nach Massgabe des Stellglieds (Elektromotor 13) bis zu dem genannten Kraft- oder Drehmomentgrenzwert übertragbar. Damit ist nach einer Notbetätigung kein Zurücksetzen der Fahrstufenwähleinrichtung (10) notwendig.

DaimlerChrysler AG

Fahrstufenwähleinrichtung für ein Automatikgetriebe eines Kraftfahrzeugs

Die Erfindung betrifft eine Fahrstufenwähleinrichtung für ein Automatikgetriebe eines Kraftfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

In der DE 43 04 250 C1 ist eine Fahrstufenwähleinrichtung für ein automatisches Kraftfahrzeuggetriebe zum Vorwählen von verschiedenen Fahrstufen („P", „R", „N" und „D") beschrieben, bei welchem in einem Normalbetrieb ein Betätigungselement in Form einer Wählwelle mittels eines Stellglieds in Form eines Elektromotors verstellt werden kann. In der Fahrstufe „P" wird eine Parksperre eingelegt und so das Kraftfahrzeug gegen Wegrollen gesichert. Das Stellglied steht über ein Antriebselement in Form einer Kurbel und ein Abtriebselement in Form einer Schwinge mit dem Betätigungselement in Wirkverbindung. Das Antriebselement ist mittels einer Koppel mit dem Abtriebselement verbunden. Mit der Koppel lassen sich nur Kräfte oder Drehmomente übertragen, welche kleiner als ein Kraft- oder Drehmoment-Grenzwert sind. Bei Überschreiten des Grenzwerts wird die Koppel zusammengeschoben oder auseinandergezogen, so daß das Abtriebselement vom Stellglied abgekoppelt wird.

Die Fahrstufenwähleinrichtung weist eine Notbetätigungseinrichtung in Form eines manuell zu betätigenden Entriegelungshebels auf, mit welcher die Fahrstufenwähleinrichtung in einem Fehlerfall, beispielsweise Ausfall des Stellglieds oder einer Energiequelle in Form einer Fahrzeugbatterie betätigbar ist. Beim Einsatz der Notbetätigungseinrichtung wird der Kraft- oder Drehmoment-Grenzwert überschritten und so, unabhängig von der

Position des Stellglieds, eine Position, die der Fahrstufe „N" entspricht, über das Abtriebselement eingestellt. Dabei führt das Abtriebselement gegenüber dem Antriebselement eine Relativbewegung aus. Nach einer Notbetätigung ist das Abtriebselement vom Antriebselement abgekoppelt. Für eine erneute Inbetriebnahme der Fahrstufenwähleinrichtung muß die Kopplung wieder hergestellt werden.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, eine einfach handhabbare Fahrstufenwähleinrichtung vorzuschlagen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Fahrstufenwähleinrichtung nach Anspruch 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Fahrstufenwähleinrichtung sind direkt nach einer Notbetätigung der Fahrstufenwähleinrichtung, also ohne ein Wiederherstellen einer Verbindung bzw. Kopplung oder ein Zurücksetzen in den ursprünglichen Zustand, zwischen dem Antriebselement und dem Abtriebselement Kräfte oder Drehmomente bis zu dem genannten Kraft- oder Drehmoment-Grenzwert nach Maßgabe des Stellglieds übertragbar. Damit wird die in einem Normalbetrieb vorhandene Antriebsverbindung zwischen dem Antriebselement und dem Abtriebselement lediglich während der Notbetätigung unterbrochen und ist sofort nach Beendigung der Notbetätigung wieder hergestellt. Die Verbindung zwischen dem Antriebselement und dem Abtriebselement ist in der Wirkungsweise vergleichbar mit einer an sich bekannten Überlastkupplung, welche Kräfte oder Drehmomente nur bis zu einstellbaren Grenzwerten übertragen kann. Bei Kräften oder Drehmomenten oberhalb der Grenzwerte tritt zwischen einer Antriebs- und einer Abtriebsseite der Überlastkupplung eine Relativbewegung auf. Die Wirkverbindung zwischen der Antriebs- und einer Abtriebsseite der Überlastkupplung kann kraftschlüssig in Form einer an sich bekannten Rutschkupplung oder formschlüssig ausgeführt sein.

Somit kann die Fahrstufenwähleinrichtung nach einer Notbetätigung und anschließender Behebung des Fehlers, welcher zum

Notbetrieb geführt hat, wieder sehr einfach und schnell in Betrieb genommen werden. Dies ist vor allem dann vorteilhaft, wenn erkannt wird, daß der Notbetrieb fälschlicherweise eingeleitet wurde.

Das Automatikgetriebe kann als ein Planetengetriebe, ein stufenloses Getriebe oder als ein automatisiertes Schaltgetriebe mit Einfach- oder Doppelkupplung ausgeführt sein. Das Stellglied wird von einer Steuerungseinrichtung angesteuert und kann als ein elektrisches, hydraulisches oder pneumatisches Stellglied ausgeführt sein. Das Stellglied steht über das Antriebselement und das Abtriebselement mit dem Betätigungselement in Antriebsverbindung. Das Betätigungselement kann beispielsweise als ein Wählschieber des Automatikgetriebes, mittels welchem in einer hydraulischen Steuerung unterschiedliche Schaltstellungen eingestellt werden können oder als ein Parksperrenbetätigungselement, beispielsweise in Form eines Parksperrenkegels, ausgeführt sein. Bei entsprechender Ausführung der Notbetätigungseinrichtung kann in einem Fehlerfall jede beliebige Fahrstufe des Automatikgetriebes oder jede beliebige Stellung der Parksperre eingestellt werden. Ebenso kann die Notbetätigungseinrichtung so ausgeführt sein, daß im Fehlerfall nur eine bestimmte Fahrstufe oder Stellung der Parksperre einstellbar ist.

In Ausgestaltung der Erfindung weist die Fahrstufenwähleinrichtung zwei Betätigungsrichtungen auf, wobei eine Betätigungsrichtung auf die Stellung „P", in welcher die Parksperre eingelegt wird, zu und die zweite Betätigungsrichtung von „P" weg ausgerichtet ist. Die Stellung „P" ist als eine Endstellung der Fahrstufenwähleinrichtung ausgeführt. Die Kraft- oder Drehmoment-Grenzwerte für die zwei Betätigungsrichtungen sind jeweils unterschiedlich und der Kraft- oder Drehmoment-Grenzwert in eine Betätigungsrichtung ist größer als die maximale Kraft oder das maximale Drehmoment, welche mittels der Notbetätigungseinrichtung aufbringbar ist. Somit kann mittels der Notbetätigungseinrichtung nur eine Bewegungs-

richtung ausgeführt werden. Die Verbindung zwischen dem Antriebselement und dem Abtriebselement ist damit in der Wirkungsweise vergleichbar mit einer an sich bekannten Ratsche. Die genannte Verbindung kann auch so ausgeführt sein, daß eine Bewegungsrichtung unabhängig von einer Betätigungskraft oder einem Betätigungsdrehmoment blockiert ist.

Es kann damit festgelegt werden, welche Fahrstufen in einem Fehlerfall einlegbar sein sollen. Damit wird ein sicherer Betrieb der Fahrstufenwähleinrichtung gewährleistet.

In Ausgestaltung der Erfindung ist mittels der Notbetätigungseinrichtung ausschließlich die Fahrstufe „P" einlegbar. Da die entgegengesetzte Bewegungsrichtung gesperrt ist, kann „P" nach einmaligem Einlegen mittels der Notbetätigungseinrichtung nicht mehr verlassen werden. Das Kraftfahrzeug ist somit mittels der Parksperre gegen Wegrollen gesichert. Damit wird eine wirkungsvolle Diebstahlsicherung für das Kraftfahrzeug gewährleistet. Einen besonders sicheren Betrieb gewährleistet eine Kopplung der Parksperre mit einem Zündschloß des Kraftfahrzeugs. Dabei kann ein Zündschlüssel nur abgezogen werden, wenn im Normalbetrieb mit dem Stellglied oder in einem Fehlerfall mit der Notbetätigungseinrichtung die Parksperre eingelegt wurde.

In Ausgestaltung der Erfindung weist die Fahrstufenwähleinrichtung eine Notentriegelungseinrichtung auf, mittels welcher die Fahrstufe „P" und damit auch die Parksperre auslegbar ist. Die Notentriegelungseinrichtung kann eine größere Kraft oder ein größeres Drehmoment wie die Notbetätigungseinrichtung aufbringen und den für das Auslegen von „P" notwendigen Kraft- oder Drehmomentgrenzwert übertreffen. Damit kann von der Notentriegelungseinrichtung eine Bewegung aus der Fahrstufe „P" heraus eingeleitet werden. Beispielsweise kann die Fahrstufe „N" eingelegt und damit die Parksperre ausgelegt werden. Damit kann ein Abschleppen des Kraftfahrzeugs im Fehlerfall ermöglicht werden.

Die Notentriegelungseinrichtung ist insbesondere von der Notbetätigungseinrichtung beabstandet angeordnet und beispielsweise nur mit Hilfe eines speziellen Werkzeugs betätigbar. Die Notentriegelungseinrichtung kann auch mittels einer Schließvorrichtung gesichert sein. Damit ist neben der Möglichkeit das Kraftfahrzeug abzuschleppen der Diebstahlschutz gewährleistet.

In Ausgestaltung der Erfindung ist die Notbetätigungseinrichtung und / oder die Notentriegelungseinrichtung von einem Fahrzeugführer betätigbar, welcher sich an einem für ihn vorgesehenen Platz befindet. Damit kann der Fahrzeugführer im Fehlerfall das Kraftfahrzeug vom Fahrersitz aus mit der Parksperre sichern und die Sicherung, beispielsweise für ein Abschleppen, auch vom Fahrersitz aus wieder aufheben. Damit muß er das ungesicherte Kraftfahrzeug im Fehlerfall nicht verlassen, womit die Gefahr, daß sich das Kraftfahrzeug unkontrolliert in Bewegung setzt und den Fahrzeugführer oder andere Verkehrsteilnehmer gefährdet, sehr gering ist. Damit wird ein sicherer Betrieb des Kraftfahrzeugs gewährleistet.

Die Betätigung der Notbetätigungseinrichtung und / oder der Notentriegelungseinrichtung kann mit der Betätigung von weiteren Vorrichtungen des Kraftfahrzeugs, beispielsweise der Betätigung einer Feststellbremse gekoppelt sein.

In Ausgestaltung der Erfindung weist die Notbetätigungseinrichtung und / oder die Notentriegelungseinrichtung einen Energiespeicher auf, welcher vom Fahrzeugführer und/oder mittels eines Auslösestellglieds auslösbar ist. Damit wird die Bedienung für den Fahrzeugführer besonders einfach und komfortabel zu handhaben. Außerdem kann auf einfache und kostengünstige Weise gewährleistet werden, daß mit der Notbetätigungseinrichtung oder der Notentriegelungseinrichtung nur genau eine Fahrstufe einstellbar ist.

Bei einer Auslösung des Energiespeichers mittels eines Auslösestellglieds kann vorteilhafterweise die Notbetätigungsein-

richtung betätigt und damit die Parksperre eingelegt werden, wenn der Fahrzeugführer den Zündschlüssel abzieht oder eine Fahrzeugtür öffnet. Außerdem verfügt die Steuerungseinrichtung, welche das Auslösestellglied ansteuert, insbesondere über eine zweite Energiequelle, beispielsweise eine Batterie, um den Betrieb auch bei Ausfall einer Spannungsversorgung des Kraftfahrzeugs zu gewährleisten. Damit wird ein besonders sicherer Betrieb des Kraftfahrzeugs gewährleistet.

In Ausgestaltung der Erfindung ist der Energiespeicher als ein pneumatischer oder hydraulischer Druckspeicher ausgeführt. Nach einer Auslösung des Druckspeichers kann er mittels einer Pumpe, welche insbesondere auch andere Aufgaben haben kann, wieder aufgefüllt und damit wieder betriebsbereit gemacht werden. Dieses Zurücksetzen des Druckspeichers ist unabhängig von der sonstigen Betätigung der Fahrstufenwähleinrichtung. Damit werden das Stellglied und alle anderen Elemente der Fahrstufenwähleinrichtung nicht mit der Zurücksetzung beaufschlagt. Somit können die anderen Elemente der Fahrstufenwähleinrichtung rein auf das Stellen der Betätigungselemente ausgelegt werden. Dies ermöglicht eine besonders kostengünstige Ausführung der Fahrstufenwähleinrichtung.

Neben einer Ausführung des Energiespeichers als ein pneumatischer oder hydraulischer Speicher, kann der Energiespeicher beispielsweise als ein Federspeicher ausgeführt sein.

In Ausgestaltung der Erfindung weist das Antriebselement eine hauptsächlich kreisrunde Innenkontur und das Abtriebselement eine hauptsächlich kreisrunde Außenkontur auf. Das Antriebselement umschließt das Abtriebselement zumindest teilweise. Damit wird eine kompakte Bauform der Kombination aus Aufnahme- und Abtriebselement ermöglicht, welche wenig Bauraum benötigt.

In Ausgestaltung der Erfindung ist von der Steuerungseinrichtung mittels eines Positionssensors die Stellung des

Abtriebselements erfaßbar. Beispielsweise ist am Abtriebselement eine Meßkontur angeordnet, welche mit dem Sensor in Wirkverbindung steht. Damit kann von der Steuerungseinrichtung die Stellung des Betätigungselements, beispielsweise des Wählschiebers oder des Parksperrenbetätigungselements, also die erzielte Wirkung der Fahrstufenwähleinrichtung, gemessen werden. Da das Antriebselement und das Abtriebselement hauptsächlich kreisrund ausgeführt sind, ist damit die Position des Antriebselements gegenüber dem Abtriebselement nicht von Bedeutung. Die Ansteuerung des Stellglieds erfolgt ausschließlich auf Grund der Position des Übertragungsglieds. Damit ist bei einer Notbetätigung, bei welcher sich die Position des Antriebselements gegenüber dem Abtriebselement ändert, kein Zurücksetzen der Elemente, keine Anpassung des Stellglieds oder Einlernphasen der Steuerungseinrichtung auf die neue Position notwendig. Somit kann die Fahrstufenwähleinrichtung nachdem ein Fehler, welcher zu einer Notbetätigung geführt hat, behoben ist, sehr einfach und schnell wieder den Normalbetrieb aufnehmen. Außerdem sind bei einer Montage der Fahrstufenwähleinrichtung keine Einstellarbeiten notwendig, womit eine kostengünstige Montage ermöglicht wird.

In Ausgestaltung der Erfindung ist das Antriebselement einstückig mit einem Element des Stellglieds ausgeführt. Damit entfällt die ansonsten notwendige form- oder kraftschlüssige Kopplung des Stellglieds mit dem Antriebselement. Somit kann die Fahrstufenwähleinrichtung mit wenigen Bauteilen aufgebaut werden, womit nur ein kleiner Bauraum benötigt wird und eine einfache und kostengünstige Montage ermöglicht wird. Das Stellglied kann beispielsweise als eine elektrische Transversalflußmaschine ausgeführt sein.

Weitere Vorteile der Erfindung gehen aus der Beschreibung und der Zeichnung hervor. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Fahrstufenwähleinrichtung für ein Automatikgetriebe eines Kraftfahrzeugs mit einer Notbetätigungseinrichtung,

Fig. 2 ein Antriebselement der Fahrstufenwähleinrichtung,

Fig. 3 ein Sperrbolzen der Fahrstufenwähleinrichtung,

Fig. 4 ein Abtriebselement der Fahrstufenwähleinrichtung,

Fig. 5 eine Notbetätigungseinrichtung mit einem Federspeicher und einer Notentriegelungseinrichtung und

Fig. 6 eine Notbetätigungseinrichtung mit einem pneumatischen Druckspeicher.

Eine in Fig. 1 dargestellte Fahrstufenwähleinrichtung 10 verfügt über einen Wählhebel 11, mittels welchem ein Fahrzeugführer die Fahrstufen „P", „R", „N" und „D" eines nicht dargestellten Automatikgetriebes eines Kraftfahrzeugs einstellen kann. Die Fahrstufen sind in der genannten Reihenfolge sequentiell nacheinander einstellbar. Der Wählhebel 11 steht mit einer Steuerungseinrichtung 12 in Signalverbindung, welche ein Stellglied in Form eines Elektromotors 13 entsprechend der Position des Wählhebels 11 ansteuert. Der Elektromotor 13 treibt über eine Ausgangswelle 14, Kegelräder 15 und eine Zwischenwelle 16 ein Schneckenrad 17 an. Das Schneckenrad 17 greift in eine nicht dargestellte Schneckenverzahnung eines Antriebselements 18 ein und kann damit die Bewegungen der Ausgangswelle 14 des Elektromotors 13 auf das Antriebselement 18 übertragen.

Das Antriebselement 18 weist, wie in Fig. 2 dargestellt, eine hauptsächlich ringförmige Grundform auf. An einer zylinderförmigen Außenkontur 19 verfügt das Antriebselement 18 über die genannte Schneckenverzahnung, was durch einen gestrichelten Teilkreis 20 angedeutet ist. An einer kreisrunden, zylinder-

förmigen Innenkontur 21 weist das Antriebselement 18 eine Innenverzahnung 22 auf, in welche, wie in Fig. 1 dargestellt, ein Sperrbolzen 23 eingreift.

Der Sperrbolzen 23 weist, wie in Fig. 3 dargestellt, einen zylinderförmigen Grundkörper 24 und einen an einer Stirnfläche 25 des zylinderförmigen Grundkörpers 24 angeordneten Zahn 26 auf. Der Zahn 26 verfügt über zwei Flanken 27 und 28, welche verschiedene Neigungswinkel α und β gegenüber der Stirnfläche 25 haben. Die Innenverzahnung 22 des Antriebselements 18 ist entsprechend dieser Neigungswinkel α, β ausgeführt.

Wie in Fig. 1 dargestellt, ist der Sperrbolzen 23 in einer zylinderförmigen Ausnehmung 29 eines Abtriebselements 30, welches vom Antriebselement 18 teilweise umschlossen wird, angeordnet. Der Sperrbolzen 23 wird an einer Bodenfläche 31 von einer Feder 32 mit einer Kraft beaufschlagt, welche den Sperrbolzen 23 mit dem Zahn 25 in die Innenverzahnung 22 des Antriebselements 18 drückt. Damit ist eine Antriebsverbindung zwischen dem Antriebselement 18 und dem Abtriebselement 30 hergestellt. Bei einer Drehung des Antriebselements 18 dreht sich damit in einem Normalbetrieb der Fahrstufenwähleinrichtung 10 das Abtriebselement 30 mit.

Mit Hilfe der Flanken α, β des Sperrbolzens 23 und einer Federkonstanten der Feder 32 lassen sich für jede Bewegungsrichtung ein Kraft- oder Drehmomentgrenzwert festlegen, welche zwischen dem Antriebselement 18 und dem Abtriebselement 30 übertragene Kräfte oder Drehmomente nicht überschreiten können. Wenn der Grenzwert überschritten wird, so wird der Sperrbolzen 23 durch eine der Kraft der Feder 32 entgegengesetzte Kraft in die Ausnehmung 29 hineingedrückt und das Antriebselement 18 und das Abtriebselement 30 können sich unabhängig von einander drehen. Die Kraft, welche den Sperrbolzen 23 in die Ausnehmung 29 drückt, ist umso größer, je größer der Neigungswinkel α, β der Flanken 27, 28 gegenüber der Stirnfläche 25 des Sperrbolzens 23 ist. Da der Neigungswinkel α der Flanke 27 kleiner ist als der

Neigungswinkel β der Flanke 28 kann in einer Betätigungsrichtung gegen den Uhrzeigersinn eine größere Kraft übertragen werden, als in einer Betätigungsrichtung im Uhrzeigersinn. Beim Sperrbolzen 23 ist der Winkel α so gewählt, daß bei einer Bewegungsrichtung gegen den Uhrzeigersinn der Sperrbolzen 23 nie ganz in die Ausnehmung 29 gedrückt wird. Der Neigungswinkel α kann beispielsweise in einem Bereich von 100° bis 105°, insbesondere 102.2°, und der Neigungswinkel β in einem Bereich von 136° bis 142°, insbesondere 139°, liegen.

Wie in Fig. 4 dargestellt, verfügt das Abtriebselement 30 über einen zylindrischen Grundkörper 33 mit insgesamt drei Ausnehmungen 29, in welchen jeweils eine Feder 32 und ein Sperrbolzen 23 angeordnet wird. Der Grundkörper 33 wird zu einem großen Teil vom Antriebselement 18 umschlossen. An dem nicht umschlossenen Teil des Grundkörpers 33 sind am Umfang verteilt drei Befestigungsaugen 34, 35, 36 angeordnet. Zusätzlich ist an dem nicht umschlossenen Teil eine Meßkontur 37 angebracht.

Wie in Fig. 1 dargestellt, ist das Abtriebselement 30 über das Befestigungsauge 34 mit einem Parksperrenkegel 38 verbunden. In der dargestellten Stellung des Parksperrenkegels 38 ist eine nicht dargestellte Parksperre eingelegt und damit das Kraftfahrzeug gegen Wegrollen gesichert. Über das Befestigungsauge 36 ist das Abtriebselement 30 mit einem Wählschieber 39 des Automatikgetriebes verbunden. Mittels des Wählschiebers 39 lassen sich in einer hydraulischen Steuerung unterschiedliche Schaltstellungen einstellen. In der dargestellten Stellung des Wählschiebers ist die Schaltstellung „P" im Automatikgetriebe eingestellt.

Die Meßkontur 37 am Abtriebselement 30 betätigt einen Positionssensor 40, welcher mit der Steuerungseinrichtung 12 in Signalverbindung steht. Damit erfaßt die Steuerungseinrichtung 12 die Stellung des Abtriebselements 30 und damit auch die Stellung des Parksperrenkegels 38 und des Wählschiebers 39. Die

Einstellung des Parksperrenkegels 38 und des Wählschiebers 39 sind die Aufgabe der Fahrstufenwähleinrichtung 10, somit kann mit dem Positionssensor 40 das Ergebnis der Einstellung überprüft werden.

In einem Normalbetrieb der Fahrstufenwähleinrichtung 10 steuert die Steuerungseinrichtung 12 den Elektromotor 13 so an, daß das Abtriebselement 30 und damit der Parksperrenkegel 38 und der Wählschieber 39 eine der Stellung des Wählhebels 11 entsprechende Position einnimmt. Alle bisher genannten Komponenten der Fahrstufenwähleinrichtung 10 sind innerhalb eines nicht dargestellten Gehäuses des Automatikgetriebes angeordnet.

Wie in Fig. 1 dargestellt, ist das Abtriebselement 30 fest mit einem Notbetätigungshebel 41 verbunden, welcher sich bei einer Drehung des Abtriebselements 30 mitdreht. Zum besseren Verständnis sind die verschiedenen Positionen des Notbetätigungshebels 41 in den verschiedenen Fahrstufen des Automatikgetriebes gekennzeichnet. Der Notbetätigungshebel 41 ist mittels eines Bowdenzugs 42 mit einem Zündschloß 43 verbunden. Damit wird sichergestellt, daß ein nicht dargestellter Zündschlüssel nur aus dem Zündschloß 43 abziehbar ist, wenn sich der Notbetätigungshebel 41 in der dargestellten Stellung und sich damit das Automatikgetriebe in der Stellung „P" befindet. Damit ist auch die Parksperre eingelegt und das Kraftfahrzeug ist gegen Wegrollen gesichert.

Zwischen dem Notbetätigungshebel 41 und dem Zündschloß 43 ist eine mechanische Notbetätigungseinrichtung 44 angeordnet, durch welche der Bowdenzug 42 durchgeführt ist. In einem Notbetrieb der Fahrstufenwähleinrichtung 10, wenn beispielsweise der Elektromotor 13 nicht mehr arbeitet oder eine nicht dargestellte Fahrzeugbatterie nicht mehr ausreichend geladen ist, kann die Fahrstufenwähleinrichtung 10 mittels der Notbetätigungseinrichtung 44 betätigt werden.

Die Notbetätigungseinrichtung 44 verfügt dazu über einen Knüppel 45 und ein Zugeisen 46. Bei einer Betätigung des Knüppels 45 wird mittels des Zugeisens 46 der Bowdenzug 42 in Richtung Zündschloß 43 gezogen. Damit wird der Notbetätigungshebel 41 und das Abtriebselement 30 in Richtung der Stellung „P" gedreht. Falls eine einmalige Betätigung des Knüppels 45 nicht ausreicht, kann die Betätigung so oft wiederholt werden, bis „P" erreicht ist. Die von der Notbetätigungseinrichtung 44 aufgebrachte Kraft, bzw. das aufgebrachte Drehmoment ist dabei größer als der Kraft- oder Drehmomentgrenzwert, welcher zwischen dem Antriebselement 18 und dem Abtriebselement 30 übertragbar ist. Damit wird der Sperrbolzen 23 in die Ausnehmung 29 hineingedrückt und die Antriebsverbindung zwischen dem Antriebselement 18 und dem Abtriebselement 30 besteht nicht mehr. Damit kann das Abtriebselement 30 unabhängig vom Antriebselement 18 gedreht werden.

Da mittels des Bowdenzug 42 nur eine Kraft in Richtung des Zündschlosses 43 übertragbar ist, kann die Fahrstufe „P" anschließend nicht wieder verlassen werden.

Die Notbetätigungseinrichtung 44 kann im Innenraum des Kraftfahrzeugs angeordnet sein und vom Fahrzeugführer vom Fahrersitz aus betätigbar sein. Der Knüppel 45 kann dabei fest mit der Notbetätigungseinrichtung 44 verbunden oder nur bei Bedarf einsteckbar sein.

Da auch im Notbetrieb der Zündschlüssel nur in der Fahrstufe „P" abgezogen werden kann, kann im Fehlerfall in einer Anzeige, beispielsweise in einem Kombiinstrument, dem Fahrzeugführer angezeigt werden, daß zum Abziehen des Schlüssels die Fahrstufe „P" und damit die Parksperre eingelegt werden muß.

Abweichend von der dargestellten Ausführungsform kann statt des Bowdenzugs zwischen dem Notbetätigungshebel und dem Zündschloß auch eine Stange angeordnet sein, welche Kräfte in Richtung des Notbetätigungshebels und in Richtung des Zündschlosses

übertragen kann. Mit einer entsprechend ausgeführten Notbetätigungseinrichtung können damit in Fehlerfall alle Fahrstufen eingelegt werden.

Die Sperrbolzen können statt in Ausnehmungen des Abtriebselements auch in Ausnehmungen des Antriebselements angeordnet sein.

In Fig. 5 ist eine Notbetätigungseinrichtung 144 in einer zweiten Ausführungsform dargestellt. Aus Übersichtlichkeitsgründen ist von der Fahrstufenwähleinrichtung nur noch ein Abtriebselement 130 und ein Notbetätigungshebel 141 dargestellt. In der dargestellten Position des Notbetätigungshebels 141 befindet sich die Fahrstufenwähleinrichtung in der Position „D", der Stellung für Vorwärtsfahrt.

Der Notbetätigungshebel 141 weist eine Bohrung 151 auf, durch welche eine Zugstange 152 geführt ist. Die Zugstange 152 wird in einem Teilbereich von einem Federspeicher in Form einer Schraubenfeder 153 umschlossen. Im Normalbetrieb der Fahrstufenwähleinrichtung ist die Schraubenfeder 153 gespannt und wird durch einen Auslösestift 154 unter Spannung gehalten. Der Auslösestift 154 ist mittels eines Auslösestellglieds in Form eines Elektromagneten 155 bewegbar, welcher von einer Steuerungseinrichtung 112 angesteuert wird. Die Steuerungseinrichtung 112 steht außerdem mit einem Wählhebel 111, einem Zündschloß 143 und einem Türsensor 156 in Signalverbindung. Der Türsensor 156 erkennt, wenn eine nicht dargestellte Fahrertür des Kraftfahrzeugs geöffnet wird.

In einem Fehlerfall der Fahrstufenwähleinrichtung, welcher von der Steuerungseinrichtung 112 erkannt wird, wird der Elektromagnet 155 bei einem Abzug eines nicht dargestellten Zündschlüssels aus dem Zündschloß 143 oder beim Öffnen der Fahrertür so angesteuert, daß der Auslösestift 154 die Schraubenfeder 153 frei gibt und diese sich entspannt. Bei der Entspannung der Schraubenfeder 153 wird mittels der Zugstange

152 der Notbetätigungshebel 141 und damit auch das Abtriebselement 130 in die Stellung „P" bewegt. Die Parksperre ist damit eingelegt. Die von der Schraubenfeder 153 aufgebrachte Kraft, bzw. das aufgebrachte Drehmoment ist dabei größer als der Kraft- oder Drehmomentgrenzwert, welcher zwischen dem Antriebselement und dem Abtriebselement übertragbar ist.

Nach einer Behebung des Fehlers, welcher zum Notbetrieb geführt hat, kann das Abtriebselement 130 und damit auch der Notbetätigungshebel 141 wieder mittels des Stellglieds gedreht werden. Wird dabei wieder eine Stellung abweichend von „P" eingestellt, so wird die Schraubenfeder 153 wieder gespannt und der Auslösestift 154 kann wieder die dargestellte Stellung einnehmen. Damit ist die Notbetätigungseinrichtung 144 wieder betriebsbereit.

Soll im Fehlerfall der Fahrstufenwähleinrichtung nach eingelegter Parksperre das Kraftfahrzeug bewegt werden, beispielsweise zum Abschleppen, so kann mittels einer Notentriegelungseinrichtung 157 die Fahrstufe „N" eingelegt und damit die Parksperre gelöst werden. Die Notentriegelungseinrichtung 157 ist dabei ähnlich aufgebaut wie die Notbetätigungseinrichtung 144. Der Notbetätigungshebel 141 weist eine zweite Bohrung 158 auf, durch welche eine zweite Zugstange 159 geführt ist. Die Zugstange 159 wird teilweise von einem zweiten Federspeicher in Form einer zweiten Schraubenfeder 160 umschlossen. In einer dargestellten Bereitschaftsstellung der Notentriegelungseinrichtung 157 ist die Schraubenfeder 160 gespannt und wird durch einen zweiten Auslösestift 161 unter Spannung gehalten. Der Auslösestift 161 ist mit einem Entriegelungshebel 162 verbunden, welcher vom Fahrzeugführer betätigt werden kann. Bei Betätigung des Entriegelungshebels 162 gibt der Auslösestift die Schraubenfeder 160 frei, welche sich daraufhin entspannt. Mittels der Zugstange 159 wird damit der Notbetätigungshebel 141 in die Stellung „N" gebracht und

damit die Parksperre gelöst. Das Kraftfahrzeug kann damit wieder bewegt werden.

Die von der Schraubenfeder 160 aufgebrachte Kraft, bzw. das aufgebrachte Drehmoment ist dabei größer als der Kraft- oder Drehmomentgrenzwert, welcher zwischen dem Antriebselement und dem Abtriebselement übertragbar ist. Das Zurücksetzen der Notentriegelungseinrichtung 157 läuft entsprechend dem Zurücksetzen der Notbetätigungseinrichtung 144 ab.

Ein Signal zum Auslösen des Federspeichers kann auch durch den Fahrzeugführer mittels eines nicht dargestellten Signalgebers oder beim Öffnen einer weiteren Tür des Kraftfahrzeugs erzeugt werden. Um eine hohe Verfügbarkeit der Steuerungseinrichtung 112 zu erreichen, kann die Steuerungseinrichtung 112 von einer zweiten, nicht dargestellten, Energiequelle, beispielsweise einer zweiten Batterie, mit Spannung versorgt werden. Im Fehlerfall kann mittels einer Anzeige dem Fahrzeugführer angezeigt werden, daß bei Abzug des Zündschlüssels oder beim Öffnen der Fahrertür die Parksperre eingelegt wird. Die Anzeige kann beispielsweise ohne Spannungsversorgung durch die Fahrzeugbatterie oder mit Spannungsversorgung durch die genannte zweite Energiequelle funktionieren.

In Fig. 6 ist eine Notbetätigungseinrichtung 244 in einer dritten Ausführungsform dargestellt. Aus Übersichtlichkeitsgründen ist von der Fahrstufenwähleinrichtung nur noch ein Abtriebselement 230 und ein Notbetätigungshebel 241 dargestellt. In der dargestellten Position des Notbetätigungshebels 241 befindet sich die Fahrstufenwähleinrichtung in der Position „D".

Der Notbetätigungshebel 241 weist eine Bohrung 251 auf, durch welche eine Zugstange 252 geführt ist. Die Zugstange 252 ist mit einem Kolben 271 einer Stellzylindereinheit 272 verbunden. Eine dem Notbetätigungshebel 241 zugewandte Druckkammer 273 der Stellzylindereinheit 272 ist mittels einer Druckluftleitung 274

mit einem pneumatischen Druckspeicher 275 verbunden. Im Druckspeicher 275 ist Luft unter erhöhtem Druck gespeichert. Die Druckluftleitung 274 ist mittels eines Ventils 276 absperrbar, welches von einer Steuerungseinrichtung 212 angesteuert wird. Das Ventil 276 dient dabei als ein Auslösestellglied. Die Steuerungseinrichtung 212 steht außerdem mit einem Wählhebel 211, einem Zündschloß 243 und einem Türsensor 256 in Signalverbindung. Im Normalbetrieb der Fahrstufenwähleinrichtung ist das Ventil 276 geschlossen und damit die Druckkammer 273 vom Druckspeicher getrennt.

In einem Fehlerfall der Fahrstufenwähleinrichtung, welcher von der Steuerungseinrichtung 212 erkannt wird, wird das Ventil 276 bei einem Abzug eines nicht dargestellten Zündschlüssels aus dem Zündschloß 243 oder beim Öffnen der Fahrertür geöffnet und so die Druckkammer 273 mit dem Druckspeicher 275 verbunden. Damit steigt der Druck in der Druckkammer 273 stark an und es wirkt eine Kraft auf den Kolben 271, welche vom Notbetätigungshebel 241 weggerichtet ist. Damit bewegt sich der Kolben 271 vom Notbetätigungshebel 241 weg und dreht mittels der Zugstange 252 den Notbetätigungshebel 241 und damit auch das Abtriebselement 230 in die Stellung „P". Die vom Druck in der Druckkammer 273 aufgebrachte Kraft, bzw. das aufgebrachte Drehmoment ist dabei größer als der Kraft- oder Drehmomentgrenzwert, welcher zwischen dem Antriebselement und dem Abtriebselement übertragbar ist.

Nach einer Behebung des Fehlers, welcher zum Notbetrieb geführt hat, kann das Abtriebselement 230 und damit auch der Notbetätigungshebel 241 wieder mittels des Stellglieds gedreht werden. Wird dabei wieder eine Stellung abweichend von „P" eingestellt, so wird der Kolben 252 wieder in die dargestellte Stellung gebracht. Der Druckspeicher 275 wird mittels einer Pumpe 277 wieder gefüllt, welche von der Steuerungseinrichtung 212 angesteuert wird. Damit ist die Notbetätigungseinrichtung 244 wieder betriebsbereit.

Abweichend von der beschriebenen Ausführungsform kann der Druckspeicher auch als ein hydraulischer Druckspeicher ausgeführt sein. Die Wirkungsweise der Notbetätigungseinrichtung ändert sich dadurch nicht.

Die Fahrstufenwähleinrichtung und das Automatikgetriebe können von einer gemeinsamen oder zwei getrennten Steuerungseinrichtung angesteuert werden.

Teile der Fahrstufenwähleinrichtung, wie beispielsweise das Stellglied können auch außerhalb des Gehäuses der Automatikgetriebes angeordnet sein.

DaimlerChrysler AG

Patentansprüche

1. Fahrstufenwähleinrichtung für ein Automatikgetriebe eines Kraftfahrzeugs, welche über
 - ein Stellglied (Elektromotor 13),
 - ein Antriebselement (18),
 - ein Abtriebselement (30),
 - zumindest ein Betätigungselement (Wählschieber 39) und
 - eine Notbetätigungseinrichtung (44)

verfügt, und bei der
 - das Stellglied (Elektromotor 13) im Normalbetrieb über das Antriebselement (18) und das Abtriebselement (30) mit dem Betätigungselement (Wählschieber 39) in Antriebsverbindung steht zur Vorgabe einer Fahrstufe des Automatikgetriebes,
 - die zwischen dem Antriebselement (18) und dem Abtriebselement (30) wirkenden Kräfte oder Drehmomente durch vorgebbare Kraft- oder Drehmomentgrenzwerte begrenzt sind,
 - in einem Notbetrieb die genannte Antriebsverbindung gelöst wird, so daß eine Relativbewegung zwischen Antriebselement (18) und Abtriebselement (30) eintritt und
 - in dem Notbetrieb die Notbetätigungseinrichtung (44) Kräfte oder Drehmomente auf das Abtriebselement (30) ausübt, welche größer als die genannten Kraft- oder Drehmomentgrenzwerte sind

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß direkt nach einer Notbetätigung der Fahrstufenwähleinrichtung (10) zwischen dem Antriebselement (18) und dem Abtriebselement (30) Kräfte oder Drehmomente nach Maßgabe des Stellglieds (Elektromotor 13) übertragbar sind.

2. Fahrstufenwähleinrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
- mittels der Fahrstufenwähleinrichtung (10) eine Fahrstufe „P" einstellbar und
- damit mittels des Abtriebselements (30) eine Parksperre einlegbar ist.

3. Fahrstufenwähleinrichtung nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
- die Fahrstufenwähleinrichtung (10) zwei Betätigungsrichtungen aufweist,
- die Kraft- oder Drehmoment-Grenzwerte für die zwei Betätigungsrichtungen unterschiedlich sind und
- der Kraft- oder Drehmoment-Grenzwert in eine Betätigungsrichtung größer ist als die maximale Kraft oder das maximale Drehmoment, welche mittels der Notbetätigungseinrichtung (44) aufbringbar sind.

4. Fahrstufenwähleinrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
mittels der Notbetätigungseinrichtung (44) ausschließlich die Fahrstufe „P" einlegbar ist.

5. Fahrstufenwähleinrichtung nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die Fahrstufenwähleinrichtung (110) eine Notentriegelungseinrichtung (157) aufweist, mittels welcher die Fahrstufe „P" auslegbar ist.

6. Fahrstufenwähleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die Notbetätigungseinrichtung (10) und / oder die Notentriegelungseinrichtung (157) von einem Fahrzeugführer, welcher sich an einem für ihn vorgesehenen Platz befindet, betätigbar ist.

7. Fahrstufenwähleinrichtung nach Anspruch 4, 5 oder 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß

die Notbetätigungseinrichtung (110, 210) und / oder die Notentriegelungseinrichtung (157) einen Energiespeicher (Spiralfeder 153, 160; Druckspeicher 275) aufweist, welcher vom Fahrzeugführer und/oder mittels eines Auslösestellglieds (Elektromagnet 144; Ventil 276) auslösbar ist.

8. Fahrstufenwähleinrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Energiespeicher (275) als ein pneumatischer oder hydraulischer Druckspeicher ausgeführt ist.

9. Fahrstufenwähleinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
- das Antriebselement (18) eine hauptsächlich kreisrunde Innenkontur (21),
- das Abtriebselement (30) eine hauptsächlich kreisrunde Außenkontur aufweist und
- das Antriebselement (18) das Abtriebselement (30) zumindest teilweise umschließt.

10. Fahrstufenwähleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
von einer Steuerungseinrichtung (12) mittels eines Positionssensors (40) die Stellung des Abtriebselements (30) erfaßbar ist.

11. Fahrstufenwähleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Fahrstufenwähleinrichtung (10) über
- zumindest einen Sperrbolzen (23), welcher
 -- einen Grundkörper (24) und
 -- einen Zahn (26) aufweist, und
- zumindest ein Federelement (Feder 32), welches den Sperrbolzen (23) beaufschlagt,

verfügt,
wobei die Kraft oder das Drehmoment vom Antriebselement (18)

auf das Abtriebselement (30) mittels des Sperrbolzens (23) übertragbar ist.

12. Fahrstufenwähleinrichtung nach Anspruch 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
- das Abtriebselement (30) zumindest eine Ausnehmung (29) aufweist, in welcher der Sperrbolzen (23) und das Federelement (Feder 32) angeordnet sind und
- das Antriebselement (18) an der Innenkontur (21) eine Verzahnung (Innenverzahnung 22) aufweist,

wobei der Zahn (26) des Sperrbolzens (23) in die Verzahnung (Innenverzahnung 22) eingreift.

13. Fahrstufenwähleinrichtung nach Anspruch 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Zahn (26) des Sperrbolzens (23)
- zwei Flanken (27, 28) aufweist,
 -- wobei bei der Übertragung der Kraft oder des Drehmoments in jeweils eine Betätigungsrichtung jeweils eine Flanke (27, 28) im Kraftfluß liegt und
- die Flanken (27, 28) über unterschiedliche Neigungswinkel (α, β) gegenüber dem Grundkörper (24) verfügen.

14. Fahrstufenwähleinrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Antriebselement (18) einstückig mit einem Element des Stellglieds ausgeführt ist.

Fig. 1

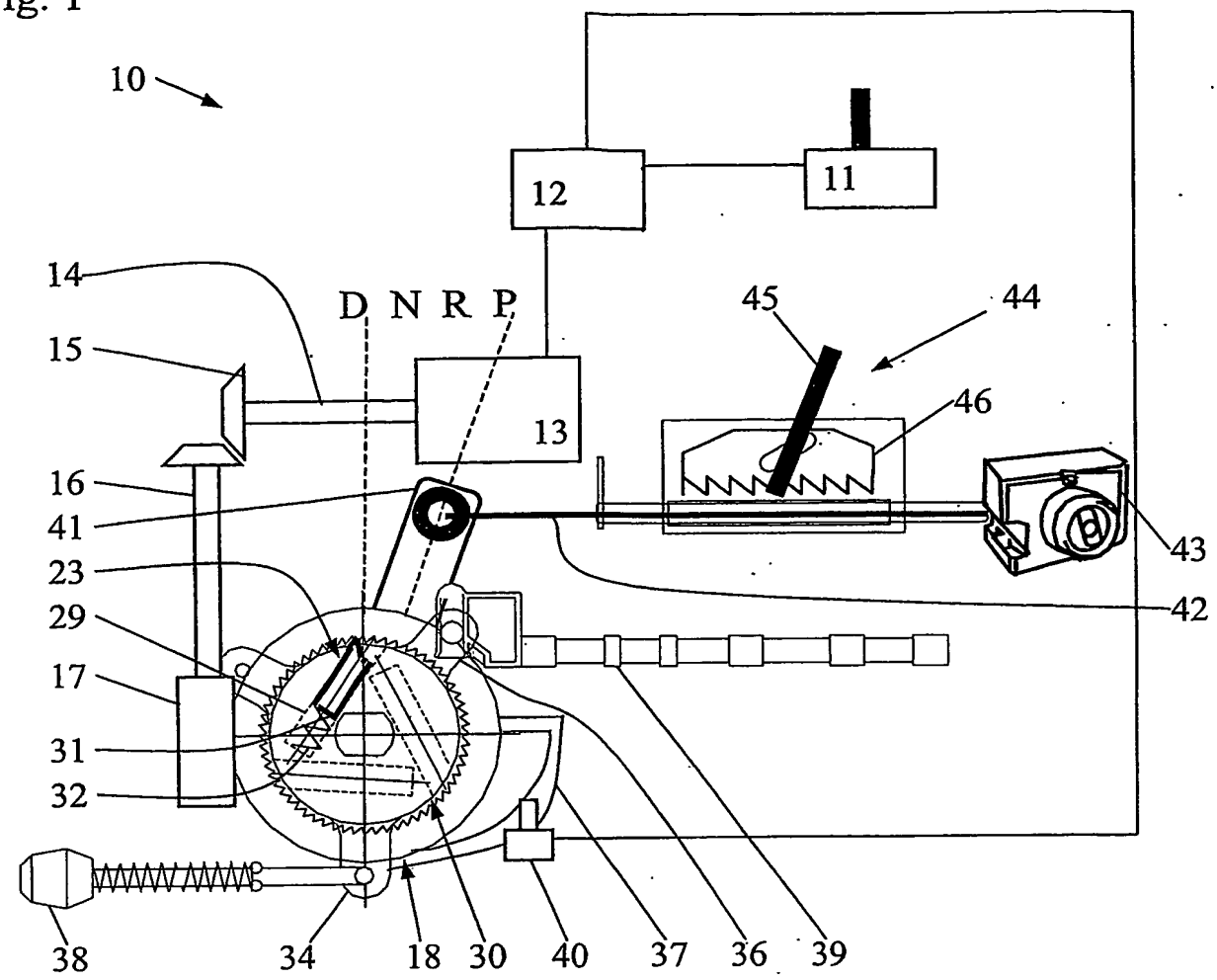


Fig. 2

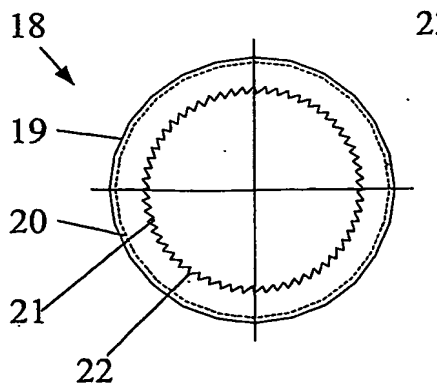


Fig. 3

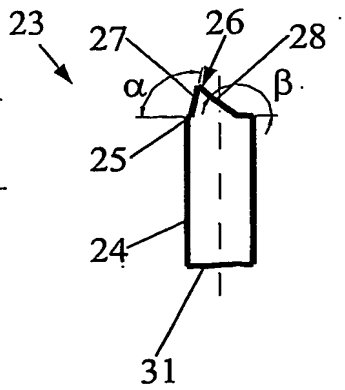


Fig. 4

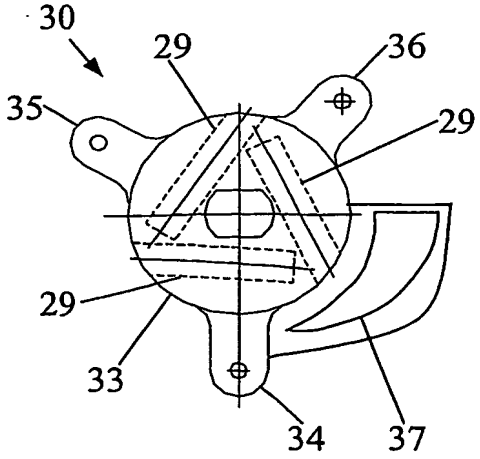


Fig. 5

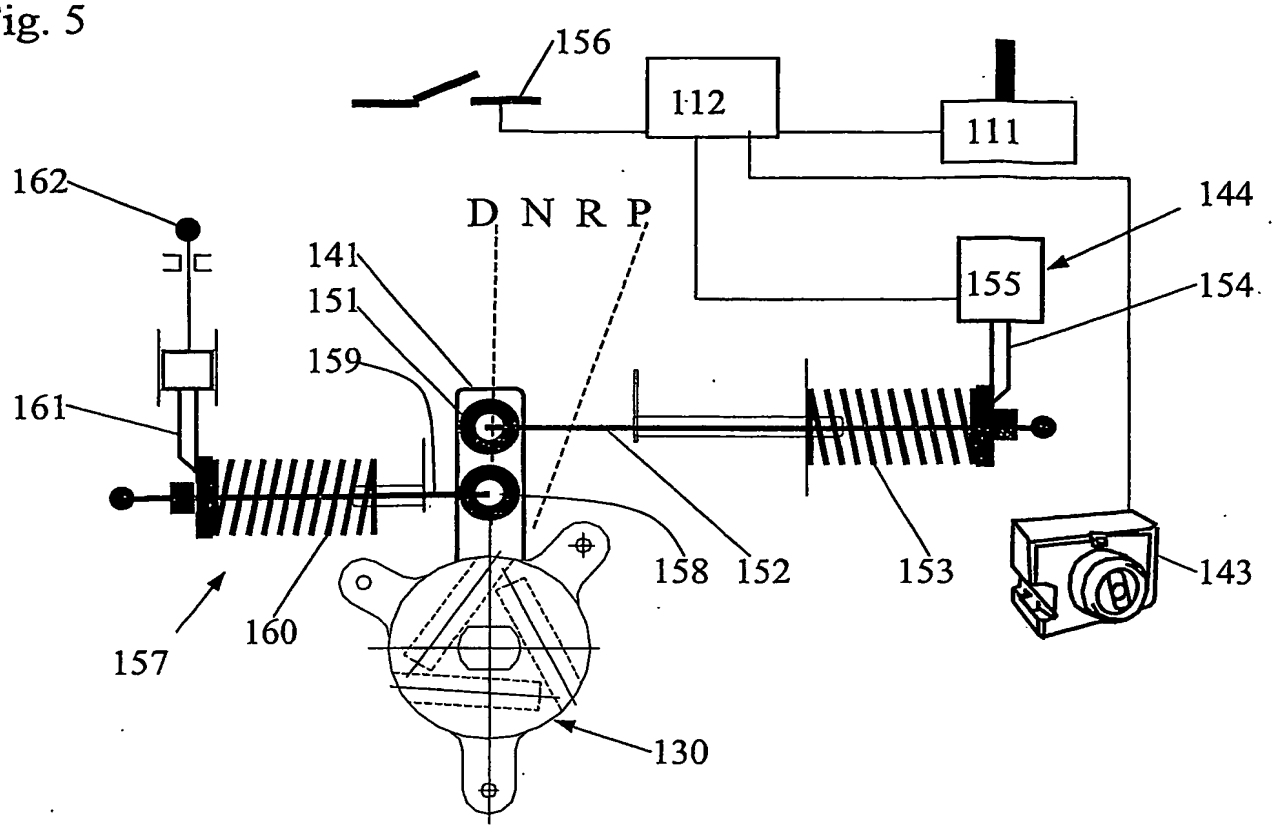
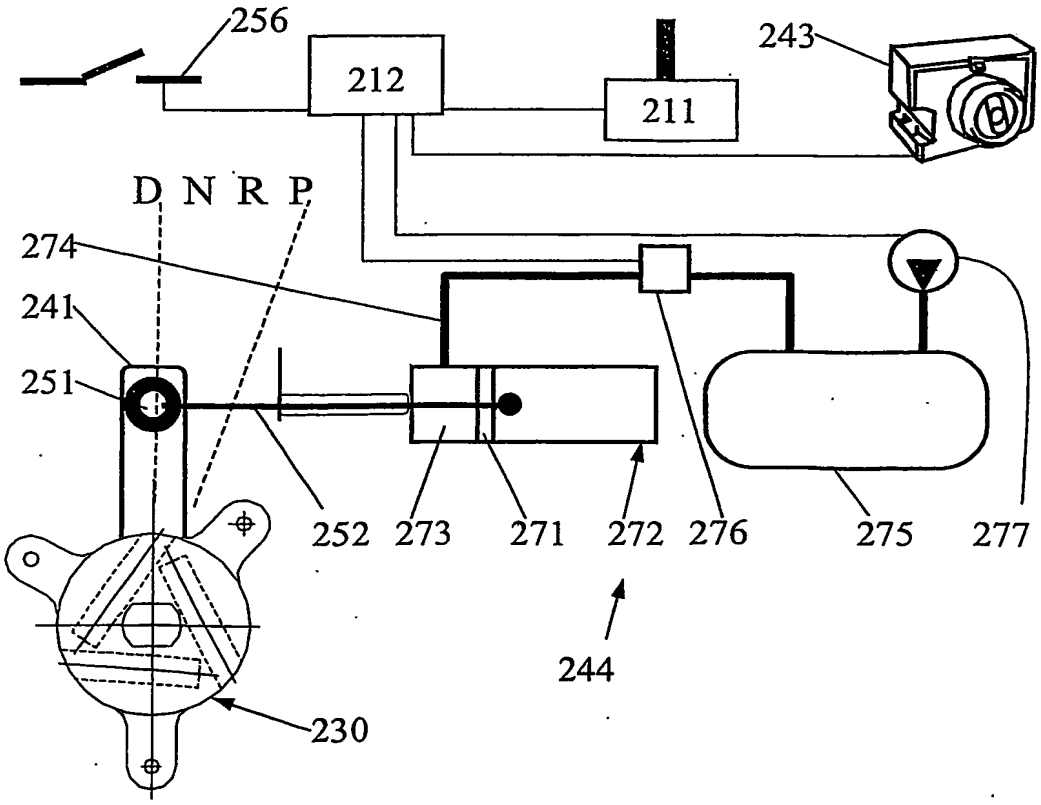

156
112
111
162
D N R P
144
155
141
151
154
159
161
158
152
153
143
157
160
130

Fig. 6


256
212
211
243
D N R P
274
241
251
252
273
271
272
276
275
277
244
230

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/09213

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16H59/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 04 250 C (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 9 June 1994 (1994-06-09) cited in the application the whole document	1
A	US 4 843 901 A (VANDERPOORTE JOHN G ET AL) 4 July 1989 (1989-07-04) column 6, line 54 -column 8, line 48; figures 9-12	1
A	EP 0 444 676 A (MAZDA MOTOR) 4 September 1991 (1991-09-04) column 11, line 8 - line 41; figures 1,2F	1
A	US 6 230 576 B1 (YAMADA ET AL.) 15 May 2001 (2001-05-15) abstract	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
8 December 2003	16/12/2003

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Van Prooijen, T

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTE[redacted]TIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 03/09213

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 4304250	C	09-06-1994	DE	4304250 C1	09-06-1994
US 4843901	A	04-07-1989	US	4841793 A	27-06-1989
			WO	8906195 A1	13-07-1989
			US	5014038 A	07-05-1991
EP 0444676	A	04-09-1991	JP	2898045 B2	31-05-1999
			JP	3255252 A	14-11-1991
			DE	69100216 D1	09-09-1993
			DE	69100216 T2	18-11-1993
			EP	0444676 A1	04-09-1991
			KR	9504311 B1	28-04-1995
			US	5094115 A	10-03-1992
US 6230576	B1	15-05-2001	JP	2000170905 A	23-06-2000

INTERNATIONALE[redacted]CHERCHENBERICHT

Internat[redacted] Aktenzeichen
PCT/EP 03/09213

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16H59/08

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 43 04 250 C (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 9. Juni 1994 (1994-06-09) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	US 4 843 901 A (VANDERPOORTE JOHN G ET AL) 4. Juli 1989 (1989-07-04) Spalte 6, Zeile 54 -Spalte 8, Zeile 48; Abbildungen 9-12	1
A	EP 0 444 676 A (MAZDA MOTOR) 4. September 1991 (1991-09-04) Spalte 11, Zeile 8 - Zeile 41; Abbildungen 1,2F	1
A	US 6 230 576 B1 (YAMADA ET AL.) 15. Mai 2001 (2001-05-15) Zusammenfassung	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. Dezember 2003	16/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31–70) 340–3016	Van Prooijen, T

INTERNATIONALER [redacted]HERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internatio[redacted]kenzeichen
PCT/EP 03/09213

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4304250	C	09-06-1994	DE	4304250 C1	09-06-1994
US 4843901	A	04-07-1989	US	4841793 A	27-06-1989
			WO	8906195 A1	13-07-1989
			US	5014038 A	07-05-1991
EP 0444676	A	04-09-1991	JP	2898045 B2	31-05-1999
			JP	3255252 A	14-11-1991
			DE	69100216 D1	09-09-1993
			DE	69100216 T2	18-11-1993
			EP	0444676 A1	04-09-1991
			KR	9504311 B1	28-04-1995
			US	5094115 A	10-03-1992
US 6230576	B1	15-05-2001	JP	2000170905 A	23-06-2000